

LED ARRAY HEAD

Publication number: JP9109455 (A)

Publication date: 1997-04-28

Inventor(s): IZUMI YASUTAKA +

Applicant(s): RICOH KK +

Classification:

- **international:** *B41J2/44; B41J2/45; B41J2/455; G02B3/00; G02B26/10; G02B27/18; H01L33/00; B41J2/44; B41J2/45; B41J2/455; G02B3/00; G02B26/10; G02B27/18; H01L33/00; (IPC1-7): B41J2/44; B41J2/45; B41J2/455; G02B3/00; G02B26/10; H01L33/00*

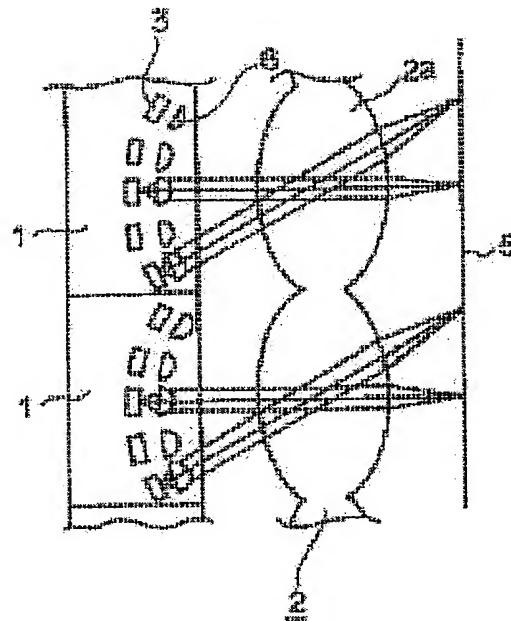
- **European:**

Application number: JP19950297617 19951020

Priority number(s): JP19950297617 19951020

Abstract of JP 9109455 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an LED array head which has a reduced light quantity loss and can prevent the generation of a ghost. **SOLUTION:** A plurality of LED(light emission diode) array chips 1 having emission sources (LED elements) 3 are arranged in a array. In an LED array head which is composed of the LED array chips 1 and micro-lens arrays 2 corresponding to the periods of the LED array chips 1, a single lens 6 is installed in each LED element 3.



Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-109455

(43)公開日 平成9年(1997)4月28日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
B 41 J	2/44		B 41 J 3/21	L
	2/45		G 02 B 3/00	A
	2/455		26/10	D
G 02 B	3/00		H 01 L 33/00	N
	26/10			

審査請求 未請求 請求項の数3 FD (全3頁) 最終頁に続く

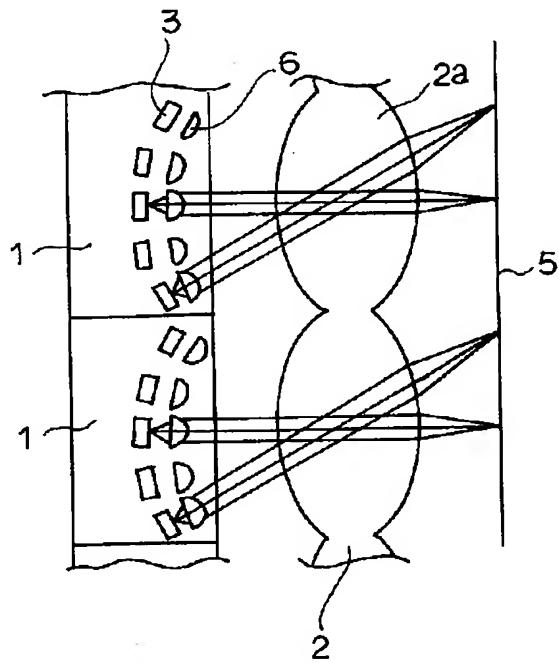
(21)出願番号	特願平7-297617	(71)出願人	000006747 株式会社リコー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(22)出願日	平成7年(1995)10月20日	(72)発明者	泉 康隆 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(54)【発明の名称】 LEDアレイヘッド

(57)【要約】

【課題】 光量ロスが少なく、且つゴーストの発生も防止できるLEDアレイヘッドを提供する。

【解決手段】 複数の発光源(LED素子)3を有するLED(発光ダイオード)アレイチップ1を複数個アレイ状に配置し、このLEDアレイチップ1と各LEDアレイチップ1毎の周期に対応したマイクロレンズアレイ2とから構成されるLEDアレイヘッドにおいて、各LED素子3毎に単レンズ6を設けたことを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】複数のLED素子を有するLEDアレイチップを複数個アレイ状に配置し、このLEDアレイチップと各LEDアレイチップ毎の周期に対応したマイクロレンズアレイとから構成されるLEDアレイヘッドにおいて、各LED素子毎に単レンズを設けたことを特徴とするLEDアレイヘッド。

【請求項2】前記単レンズがLEDアレイの並び方向にパワーを持つシリングレンズであることを特徴とする請求項1記載のLEDアレイヘッド。

【請求項3】前記単レンズがLEDアレイの並び方向と、それに垂直な方向で曲率が異なる球面またはトロイダル面等のアナモフィックレンズであることを特徴とする請求項1記載のLEDアレイヘッド。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光プリンタ、デジタル複写機、ファクシミリ等の書込光学系に応用されるLED(発光ダイオード)アレイヘッドに関するものである。

【0002】

【従来の技術】LED素子を光源に用いたLEDアレイヘッドは、半導体レーザ(LD)と走査光学系(回転多面鏡等の偏向器と等速走査用結像レンズ等)を用いたレーザビームプリンタ(LBP)方式に比べ機械動作部がないため、振動や騒音に対して信頼性が高く、また小型化に有利といったメリットがある。

【0003】その反面、1ライン内での光量ばらつきが大きく、ビームスポット形状が各ドット間で不均一になり易いといった問題がある。こうした光量ばらつきやビームスポットの乱れは出力画像上で黒すじ等の濃度むらを発生し、特に写真画像のような多値画像の場合に顕著に現れやすい。

【0004】このような光量ばらつきやビームスポットの乱れは、LED自身よりもむしろロッドレンズアレイ等の等倍結像素子に依るところが大きい。例えば、

(1) ロッドレンズのつなぎ目で光量ロスを生じるため、つなぎ目の周期に合った光量ばらつきを発生する(発光素子と結像素子のピッチが異なるため)。

(2) ロッドレンズ内での反射光などのフレア光の発生により、均一ビームに収束することが困難である。

などである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】これを解決するため、図2に示すように、LEDアレイチップ1毎の周期に対応したマイクロレンズアレイ2から構成される結像光学系が考えられる。LEDアレイチップ1の各発光源からの光束がマイクロレンズ2aの中心近傍に集まるように構成しておけば、レンズ間のつなぎ目による光量ばらつきやビームスポット系のばらつきを低減することができ

る。

【0006】しかしLEDの発散角が大きいため、図3に示すようにLEDの光束が対応したマイクロレンズ2aばかりか隣接するマイクロレンズ2aにまで光束が入り、ゴースト光が発生する。また図4に示すようにマイクロレンズアレイ2に遮蔽板4を設けて、ゴースト光の発生を防止すると、光量が劣化する。尚、図2~図4において、1aは射出端面、5は像面を示している。

【0007】本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、光量ロスが少なく、且つゴーストの発生も防止できるLEDアレイヘッドを提供することを目的とするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明は、複数のLED素子を有するLEDアレイチップを複数個アレイ状に配置し、このLEDアレイチップと各LEDアレイチップ毎の周期に対応したマイクロレンズアレイとから構成されるLEDアレイヘッドにおいて、各LED素子毎に単レンズを設けたことを特徴とするものである。

【0009】また、前記単レンズがLEDアレイの並び方向にパワーを持つシリングレンズであることを特徴とするものである。

【0010】さらに、前記単レンズがLEDアレイの並び方向と、それに垂直な方向で曲率が異なる球面またはトロイダル面等のアナモフィックレンズであることを特徴とするものである。

【0011】上記構成とすることにより、LED素子毎に単レンズを配置したので、LEDの光束はけられることなく対応したマイクロレンズを通り像面に達する。即ち、光量ロスが少なく、ゴーストの発生も防止できる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る一実施例を図に基づいて説明するが、従来技術と同一の構成要素には同一の符号を付し重複する説明は省略する。図1において、LEDアレイチップ1毎の周期に対応してマイクロレンズアレイ2が配置され、LEDアレイチップ1内の各発光源の光束中心がマイクロレンズ2aの中心近傍に集まるように配置され、LEDアレイチップ1内の各発光源の光束が少なくとも対応するマイクロレンズ2a以外のマイクロレンズ2aに入らない程度のパワー(度)を持つ单レンズ6をLED素子3毎にLED素子3近傍に配置する。こうした光学配置にすることにより、LEDの光束はけられることなく対応したマイクロレンズ2aを通り像面5に達する。よって、光量ロスが少なく、ゴーストの発生を防げる。

【0013】また、ここで单レンズとして主走査方向(LEDアレイの並び方向)にパワーを持つシリングレンズを用いることにより、シリングレンズをLEDアレイのベースに設置する際、副走査方向(LEDアレイの

並びと直光する方向)にパワーを持たないため容易に設置できる。またマイクロレンズアレイの副走査方向の制約はないので副走査方向の光束を絞らなくともマイクロレンズアレイの副走査方向の有効径をLED光束に比べ充分にとることにより、光量ロス及びゴーストの発生が低減される。

【0014】さらにまた、LED素子は一般に主走査方向と副走査方向で見かけの発光点が異なる(非点隔差がある)ため、単レンズとしてまたはトロイダル面(円錐曲線回転面)等のアナモフィック(ゆがみ形の)レンズを用いることは微少スポットを形成する場合に有利である。即ち、この場合も光量ロス及びゴーストの発生が低減される。

【0015】

【発明の効果】以上の述べた如く、本発明によれば、光量ロス及びゴーストの発生が低減される。また、単レンズとしてシリンドレンズをLEDアレイのベースに容易に設置でき、この場合も光量ロス及びゴーストの発生が

低減される。さらに、単レンズとしてアナモフィックレンズを用いれば、微少スポットを形成する場合に有利であると共に、矢張、光量ロス及びゴーストの発生が低減される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る一実施例の要部の説明図である。

【図2】従来技術に係る全体説明図である。

【図3】従来技術に係る部分説明図である。

【図4】従来技術に係る説明図である。

【符号の説明】

1 LEDアレイチップ

1a 射出端面

2 マイクロレンズアレイ

2a マイクロレンズ

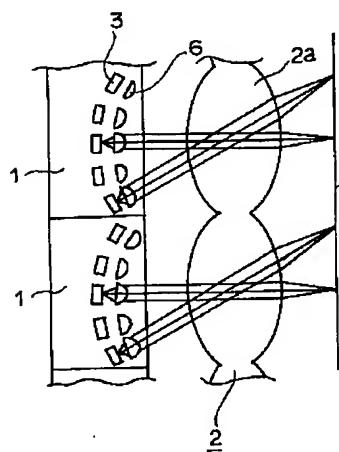
3 LED素子

4 遮蔽板

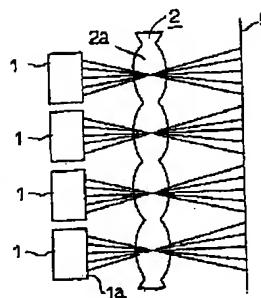
5 像面

6 単レンズ

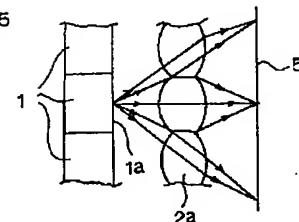
【図1】



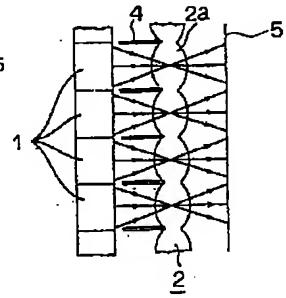
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

H 01 L 33/00

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所